

K 46054201 : สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

คำสำคัญ : ช่องเปิด / การระบายอากาศ / แสงธรรมชาติ / อาคารโรงเรียนในชนบท

กรธิชา อุ๋นไพโร : การออกแบบช่องเปิดสำหรับอาคารโรงเรียนในชนบท ภาคเหนือตอนล่าง

(OPENING DESIGN FOR RURAL SCHOOL IN THE LOWER NORTHERN THAILAND) อาจารย์ผู้ควบคุม

วิทยานิพนธ์: รศ. มาลินี ศรีสุวรรณ และ อ. ดร. ปรีชาญา มหัทธนนทวิ. 248 หน้า. ISBN 974 – 11 – 5409 – 7

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบของช่องเปิดที่มีความเหมาะสมกับลักษณะของห้องเรียนในชนบทภาคเหนือตอนล่าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายอากาศภายในห้องเรียนด้วยวิธีธรรมชาติ และเพื่อให้ได้รับแสงจากธรรมชาติที่เพียงพอ ทั้งในกรณีที่เปิดหรือปิดช่องเปิดเพื่อกันลมหนาวในช่วงหน้าหนาว

งานวิจัยนี้มีขอบเขตของพื้นที่ที่ทำการศึกษายู่ในภาคเหนือตอนล่าง ทำการศึกษาเฉพาะอาคารเรียนของโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งเป็นอาคารไม้ชั้นเดียวมีขนาดมาตรฐาน กว้าง 6.00 เมตร ยาว 36.00 เมตร และสูง 3.55 เมตร ประกอบด้วยห้องเรียนทั้งหมด 4 ห้อง ด้านหน้าอาคารหันไปทางทิศใต้ ซึ่งเป็นทิศทางการวางตัวอาคารของโรงเรียนส่วนใหญ่ที่ได้ทำการสำรวจทั้งหมด

วิธีการศึกษามีดังนี้คือ 1) สำรวจสภาพอาคารเรียนในปัจจุบัน จำนวน 21 อาคาร ที่ตั้งอยู่ในภาคเหนือตอนล่าง 2) คัดเลือกอาคารเรียน 3 หลัง ที่มีลักษณะตรงกับอาคารเรียนส่วนใหญ่ที่ได้ทำการสำรวจทั้งหมด เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ ค่าอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และค่าความสว่าง ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนทั้ง 4 ห้อง 3) ทำการออกแบบและปรับเปลี่ยนลักษณะของช่องเปิดของอาคารเรียนจำนวน 24 รูปแบบ เพื่อนำมาเปรียบเทียบผล 4) ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Desktop Radiance 2.0 จำลองสภาพแสงสว่างธรรมชาติในห้องเรียน 5) ใช้อุโมงค์ลมและโต๊ะน้ำ เพื่อจำลองความเร็วและทิศทางการลมภายในห้องเรียน 6) วิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้เพื่อหารูปแบบของช่องเปิดที่เหมาะสมกับอาคารเรียนในชนบท โดยคำนึงถึงปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน และมีการระบายอากาศตามธรรมชาติที่ดีขึ้น

ผลของการศึกษาวิจัยพบว่ารูปแบบของช่องเปิดที่มีความเหมาะสมสำหรับอาคารเรียน คือ 1) ตำแหน่งที่ 1 (บริเวณหน้าต่างบานไม้เดิมที่ผนังด้านหลังและด้านข้างของอาคารเรียน) เปลี่ยนลูกฟักหน้าต่างเป็นกระจกใส 2) ตำแหน่งที่ 2 (บริเวณผนังไม้ที่บระหว่างประตูห้องเรียน) เพิ่มบานเกล็ดกระจกปรับมุมที่เปิดได้ถึง 90° 3) ตำแหน่งที่ 3 (ส่วนบนของผนังกันระหว่างห้องเรียน) เพิ่มกระจกติดตาย 4) ตำแหน่งที่ 4 (บริเวณหน้าต่างเดิมที่ผนังด้านหลังของอาคารเรียน) และตำแหน่งที่ 5 (บริเวณใต้ตำแหน่งที่ 2) เพิ่มฝ้าไหล ผลจากการทดลองพบว่าในห้องเรียนที่ 1 มีค่าความส่องสว่างเพิ่มขึ้น 12.3% และค่าความเร็วลมเพิ่มขึ้น 91.2% ในห้องเรียนที่ 2 และ 3 มีค่าความส่องสว่างเพิ่มขึ้น 23.7% และค่าความเร็วลมเพิ่มขึ้น 104% และในห้องเรียนที่ 4 มีค่าความส่องสว่างเพิ่มขึ้น 30.6% และค่าความเร็วลมเพิ่มขึ้น 82.9%

K 46054201 : MAJOR : ARCHITECTURE

KEY WORD : OPENING / VENTILATION / DAYLIGHT / RURAL SCHOOL

KORNTICHA OONPRAI : OPENING DESIGN FOR RURAL SCHOOL IN THE
LOWER NORTHERN THAILAND. THESIS ADVISORS : ASSOC. PROF. MALINEE SRISUWAN AND
PRECHAYA MAHATTANATAWE, Ph.D. 248 pp. ISBN 974 – 11 – 5409 – 7

The purpose of this research is to study the types of openings which are suitable for a classroom in the lower Northern Thailand in order to maximize natural ventilation and daylight in the classroom when openings are opened or closed to protect the winter breeze.

The study schools are one - storey primary schools in the lower Northern Thailand constructed from wood. The typical size of the school is 6 X 36 x 3.55 meters (width x length x height) composed of four classrooms. The front of the school faces the south which is the characteristic shared by most schools.

The methodology is as follows: 1) survey the present conditions of all 21 schools in the lower Northern Thailand; 2) collect data (concerning temperatures, relative humidity, wind velocities and illuminances) of three selected schools which share the same characteristics as most of the surveyed schools; 3) design 24 types of openings for a school in order to compare their performances; 4) utilize a computer program "Desktop Radiance 2.0" to simulate natural lighting in the classrooms; 5) utilize a wind tunnel and a flow visualization apparatus to simulate wind velocities and wind directions in the classrooms; 6) analyze the results to determine the most suitable types of openings which can enhance daylight and natural ventilation in the classrooms.

The results from this research show that the appropriate openings are: 1) position 1 (at the back walls and side walls), change the wood windows to glass windows; 2) position 2 (at the wood walls between classroom doors), add 90 – degree - adjustable glass louvers; 3) position 3 (at the interior walls), add fixed glass windows; 4) position 4 (at the back walls under the present windows) and position 5 (under the position 2), add sliding walls. The results show that in the classroom 1, illuminance increases 12.3% and wind velocity increases 91.2%; in the classroom 2 and 3, illuminance increases 23.7% and wind velocity increases 104%; in the classroom 4, illuminance increases 30.6% and wind velocity increases 82.9%.